

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-333266

(43)Date of publication of application : 30.11.2001

(51)Int.Cl.

H04N 1/387
G06T 3/00

(21)Application number : 2000-150445

(71)Applicant : RISO KAGAKU CORP

(22)Date of filing : 22.05.2000

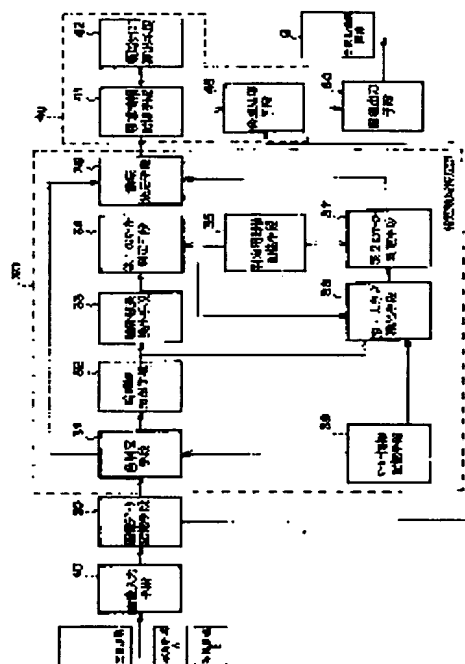
(72)Inventor : KASHIOKA ATSUSHI
SAITO ASAMI
EBISAWA TAKASHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR SPECIFYING DESIGNATED AREA, METHOD AND DEVICE FOR COMPOSITING IMAGE AND MARKER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the recognition rate of a marker designation area in a designated area specifying device for specifying the area to be designated by a marker added on an original.

SOLUTION: This device is provided with a color deciding means 31 for extracting a marker candidate part by comparing LHC values of pixels with an LHC value concerning a marker 90 stored in a marker information storage means 39, a contour line extracting means 32 for extracting the contour line of the marker candidate part, a contour line length detecting means 33 for finding the contour line length of the marker candidate part based on the number of pixels comprising the contour line, a first marker deciding means 34 for narrowing the marker candidate part by comparing the contour line length with a threshold stored in a threshold storage means 35 for decision, a form/size detecting means 36 for detecting a point where the number of betting is most concentrated in a □-□ space, and the number of pieces of betting using Hough transformation, and second marker deciding means 37 for deciding whether the marker candidate part is a true marker part or not by comparing the number of betting with a threshold stored in the threshold storage means 35 for decision.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-333266
(P2001-333266A)

(43) 公開日 平成13年11月30日 (2001. 11. 30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	5 B 0 5 7
G 0 6 T 3/00	3 0 0	G 0 6 T 3/00	3 0 0 5 C 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2000-150445 (P2000-150445)

(22) 出願日 平成12年5月22日 (2000. 5. 22)

(71) 出願人 000250502

理想科学工業株式会社

東京都港区新橋2丁目20番15号

(72) 発明者 柏岡 教之

東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

(72) 発明者 斉藤 麻水

東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

(74) 代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外1名)

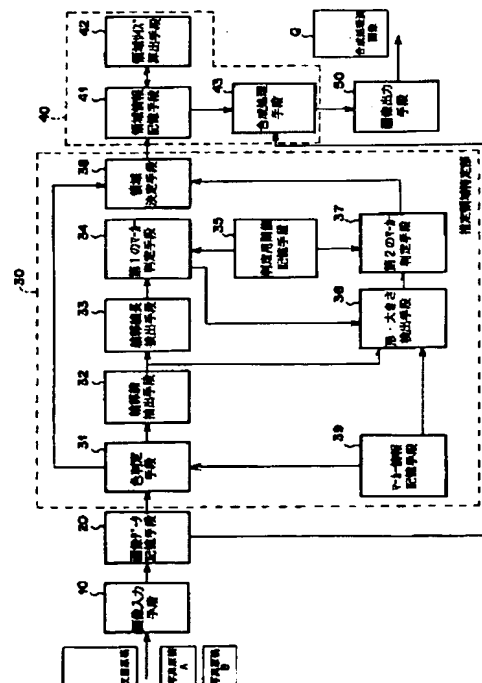
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指定領域特定方法および装置、画像合成方法および装置、並びにマーカー

(57) 【要約】

【課題】 原稿上に付されたマーカーによって指定される指定領域を特定する指定領域特定装置において、マーカー指定領域の認識率を向上させる。

【解決手段】 画素のLHC値とマーカー情報記憶手段39に格納されているマーカー90に関するLHC値とを比較してマーカー候補部分を抽出する色判定手段31と、マーカー候補部分の輪郭線を抽出する輪郭線抽出手段32と、輪郭線を構成する画素数に基づいてマーカー候補部分の輪郭線長を求める輪郭線長検出手段33と、輪郭線長と判定用閾値記憶手段35に記憶されている閾値とを比較してマーカー候補部分を絞り込む第1のマーカー判定手段34と、ハフ変換を用いて $\rho-\theta$ 空間中で投票数が最も集中している点とその投票数とを検出する形・大きさ検出手段36と、投票数と判定用閾値記憶手段35に記憶されている閾値とを比較してマーカー候補部分が真のマーカー部分であるか否かを判定する第2のマーカー判定手段37とを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿上に付されたマーカーによって指定される指定領域を特定する指定領域特定方法において、前記マーカーが、少なくとも形が予め特定されているものであることを特徴とする指定領域特定方法。

【請求項 2】 前記マーカーが、更に、色および／または大きさが予め特定されているものであることを特徴とする請求項 1 記載の指定領域特定方法。

【請求項 3】 前記指定領域が、予め設定された直交する所定の 2 軸夫々に対して平行に延びる辺で囲まれた矩形形状の領域であって、2つの前記マーカーの各位置に基づいて矩形の対角線上で対向する 2つの頂点を夫々特定することにより、前記矩形形状の指定領域を特定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の指定領域特定方法。

【請求項 4】 前記指定領域が矩形形状の領域であって、矩形の 3つの頂点を指定するように配された 3つのマーカーの各位置を検出することにより、前記矩形形状の指定領域を特定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の指定領域特定方法。

【請求項 5】 前記指定領域が矩形形状の領域であり、前記マーカーが直交する 2 辺を有するマーカーであって、2つのマーカーの直角部が矩形の対角線上で対向し且つ各マーカーの 2 辺の延長線によって囲まれる領域が矩形となるように配されたマーカーの各位置を検出することにより、前記矩形形状の指定領域を特定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の指定領域特定方法。

【請求項 6】 前記指定領域が矩形形状の領域であり、前記マーカーの内の 1つが直交する 2 辺を有するマーカーであって、前記直交する 2 辺を有するマーカーの直角部が矩形の対角線上の一方の頂点を指定し且つ前記 2 辺が該矩形の直交する 2 辺を指定するように配され、他のマーカーが他方の頂点を指定するように配された 2つのマーカーの各位置を検出することにより、前記矩形形状の指定領域を特定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の指定領域特定方法。

【請求項 7】 第 1 の原稿上における抽出領域としての指定領域を請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の指定領域特定方法を用いて特定し、

第 2 の原稿上における嵌込み領域としての指定領域を前記指定領域特定方法を用いて特定し、

前記第 1 の原稿上の特定された抽出領域内の画像を、前記第 2 の原稿上の特定された嵌込み領域に嵌め込むことによって合成画像を生成することを特徴とする画像合成方法。

【請求項 8】 前記抽出領域が前記各マーカーに外接するようにして特定されたものであり、前記嵌込み領域が前記各マーカーを内接させるようにして特定されたものであることを特徴とする請求項 7 記載の画像合成方法。

【請求項 9】 前記抽出領域と前記嵌込み領域との間に

傾きを有するときには、前記抽出領域における原稿上の画像を、該画像の傾きが前記嵌込み領域の傾きと同じになるように嵌め込むことを特徴とする請求項 7 または 8 記載の画像合成方法。

【請求項 10】 前記抽出領域のサイズと前記嵌込み領域のサイズが異なるときには、前記抽出領域における原稿上の画像を、該画像のサイズが前記嵌込み領域のサイズと同じになるように変倍処理して嵌め込むことを特徴とする請求項 7 から 9 いずれか 1 項記載の画像合成方法。

【請求項 11】 原稿上に付されたマーカーによって指定される指定領域を特定する指定領域特定装置において、マーカーの予め特定された形を示す情報を格納する記憶手段と、読取りによって検知されたマーカーの形と前記記憶手段から読み出した情報が示す形とに基づいて、前記検知されたマーカーが予め形が特定されているものと同じか否かを判定する判定手段とを備えたことを特徴とする指定領域特定装置。

【請求項 12】 前記記憶手段が、更に、マーカーの予め特定された色および／または大きさを示す情報を格納するものであり、前記判定手段が、更に、読取りによって検知されたマーカーの色および／または大きさと前記記憶手段から読み出した情報が示す色または大きさとに基づいて、前記検知されたマーカーが予め色および／または大きさが特定されているものと同じか否かを判定するものであることを特徴とする請求項 11 記載の指定領域特定装置。

【請求項 13】 請求項 11 または 12 記載の指定領域特定装置を用いて特定された抽出領域内の原稿上の画像を、前記指定領域特定装置を用いて特定された嵌込み領域に嵌め込むことによって合成画像を生成する合成画像生成手段を備えたことを特徴とする画像合成装置。

【請求項 14】 請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の指定領域特定方法、および請求項 7 から 10 いずれか 1 項記載の画像合成方法に使用されるマーカーであって、少なくとも形が予め特定されており、剥離可能に接着する接着部を有するものであることを特徴とするマーカー。

【請求項 15】 更に、色および／または大きさが予め特定されているものであることを特徴とする請求項 14 記載のマーカー。

【請求項 16】 請求項 8 記載の画像合成方法に使用されるマーカーであって、第 1 および第 2 の辺と、前記第 1 の辺に平行な第 3 の辺と、前記第 2 の辺に平行な第 4 の辺とを有し、前記第 1 の辺と前記第 2 の辺および前記第 3 の辺と前記第 4 の辺が、夫々互いに直交していることを特徴とする請求項 14 または 15 記載のマーカー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原稿上に付されたマーカーによって指定される指定領域を特定する指定領域特定方法および装置、並びにこれに使用するマーカーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】異なる原稿上の画像を1枚の用紙に任意のレイアウトで合成して出力する方法や装置が知られている。例えば、2つの原稿を複写機に同時に読み取らせ、一方の原稿内の一部の領域のみを抽出し、抽出した画像を他方の原稿画像に嵌め込んでコピーするなどの処理をすることがある。この場合、原稿内の指定しようとしている領域をマーカーペンで囲んだり塗りつぶしたりしてマークしておき、原稿読み取りの際にそのマーク領域を検知することが行われる。

【0003】このマーク領域を検知する方法としては、例えば特開平4-24878号や特開平6-133151号などに記載されているものがある。これらに記載の方法は、一方の原稿中の色マーカーで指定された領域（抽出領域）内の画像（抽出画像）を、他方の原稿中の色マーカーで指定された領域（嵌込み領域）に嵌め込む画像合成処理を、同一色のマーカーで指定された領域間で行うものである。この方法において各領域を指定する際には、ユーザが原稿にマーカーペンで閉ループとなるように領域をマーカーペンで囲むようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、マーカーペンで閉ループとなるように領域指定を行うと、原稿がカラーである場合には、カラー原稿には、通常、多数の色の多数の閉ループが存在するため、ユーザが領域指定に用いたマーカーペンの色と同一色の閉ループが読み取られる虞れがあり、この同一色の閉ループもマーカーペンでマークした領域と同様に、抽出領域や嵌込み領域として誤検出されてしまう。

【0005】この問題を解決する方法としては、例えば特開平8-88754号に、検知したマーカーの中から、マーカー面積、マーカーで指定された領域の外接矩形の面積に対するマーカー面積の割合、マーカーの幅などに基づいて、真のマーカーと誤検知マーカーとを区別する方法が提案されている。

【0006】しかしながら、この方法では、カラー原稿に、予め登録されているマーカー色と同一色でマーカー幅よりも太い幅の閉ループがある場合は、この太い幅の閉ループを誤検知マーカーとして区別することができないという問題がある。

【0007】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、原稿上に付されたマーカーによって指定される指定領域を特定するに際して、マーカーの誤検知を防止し、抽出領域や嵌込み領域などの指定領域を正確に特定することができる指定領域特定方法および装置、並びにこれに使用するマーカーを提供することを目的とするも

のである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による指定領域特定方法は、原稿上に付されたマーカーによって指定される指定領域を特定する指定領域特定方法であって、前記マーカーが、少なくとも形が予め特定されているものであることを特徴とするものである。

【0009】本発明による指定領域特定方法においては、前記マーカーが、更に、色および／または大きさが予め特定されているものであることが望ましい。

【0010】「マーカーによって指定される指定領域を特定する」に際しては、マーカーの形、好ましくは、更に色や大きさに基づいて、真のマーカー部を特定し、この真のマーカー部の位置を求めることによって、該マーカーにより指定された、領域の位置、形状および大きさを特定する。このとき、各マーカーを外接させるようにして指定領域が特定されるものとしたり、或いは各マーカーを内接させるようにして指定領域が特定されるものとしてもよい。

【0011】なお、領域指定に際して使用するマーカーの数は問題としないし、マーカーで指定される領域をどのような形状のものとするかも自由である。但し、マーカーで指定される領域が矩形形状のものであるとすれば、マーカーで指定された領域を特定するのが比較的容易となる。この場合、以下のようにして領域を特定するとよい。

【0012】例えば、指定領域が、予め設定された直交する所定の2軸夫々に対して平行に延びる辺で囲まれた矩形形状の領域であって、2つのマーカーの各位置に基づいて矩形の対角線上で対向する2つの頂点を夫々特定することにより、矩形形状の指定領域を特定するとよい。

【0013】ここで「予め設定された直交する所定の2軸」は、矩形を規定するための基準となる軸である限り、この2軸をどのように設定するかは自由である。例えば、原稿を読み取る装置上に予め固定された軸であってもよし、原稿周縁部を基準に原稿を読み取る装置が読取りの都度に設定してもよいし、読取りの際に操作者が設定してもよい。また、原稿周縁部を基準にする場合には、例えば外形が矩形形状である原稿を使用する場合には、原稿周縁の直交する2辺夫々と平行な2つの軸とするとよい。外形が矩形形状でない原稿を使用する場合には、いずれか1辺と平行な軸とこれに直交する軸の2軸とするとよい。或いは、原稿台に原稿を載置して原稿を読み取る際における、主走査方向およびこれに直交する副走査方向夫々と平行な軸としてもよい。また、原稿周縁部を基準にする場合には、装置の基準軸と原稿周縁の基準軸とが合致するように原稿を配置するようにする。

【0014】「2軸夫々に対して平行に延びる辺で囲まれた矩形形状の領域」とは、2軸の内的一方に対して平行

に延びる2辺と、他方の軸に対して平行に延びる2辺の、計4辺で囲まれた矩形形状の領域を意味する。

【0015】また、前記指定領域が矩形形状の領域であって、矩形の3つの頂点を指定するように配された3つのマーカーの各位置を検出することにより、矩形形状の指定領域を特定することもできる。

【0016】また、前記指定領域が矩形形状の領域であり、マーカーが直交する2辺を有するL字状や十字状のマーカーであって、2つのマーカーの直角部が矩形の対角線上で対向し且つ各マーカーの2辺の延長線によって10 囲まれる領域が矩形となるように配されたマーカーの各位置を検出することにより、矩形形状の指定領域を特定することもできる。

【0017】さらに、前記指定領域が矩形形状の領域であり、マーカーの内の1つが直交する2辺を有するマーカーであって、直交する2辺を有するマーカーの直角部が矩形の対角線上の一方の頂点を指定し且つ前記2辺が該矩形の直交する2辺を指定するように配され、他のマーカーが他方の頂点を指定するように配された2つのマーカーの各位置を検出することにより、矩形形状の指定10 領域を特定することもできる。

【0018】本発明による画像合成方法は、第1の原稿上における抽出領域としての指定領域を上述した本発明による指定領域特定方法を用いて特定し、第2の原稿上における嵌込み領域としての指定領域を前記指定領域特定方法を用いて特定し、第1の原稿上の特定された抽出領域内の画像を、第2の原稿上の特定された嵌込み領域に嵌め込むことによって合成画像を生成することを特徴とするものである。

【0019】本発明による画像合成方法においては、抽出領域が各マーカーと外接するようにして特定されたものであり、嵌込み領域が各マーカーを内接させるようにして特定されたものであることが望ましい。

【0020】「外接する」とは、マーカーの一部が特定された領域の辺（或いはその延長線）と接し、且つ、該領域内にはマーカーが入り込まない状態を意味する。

【0021】「内接する」とは、マーカーの一部が特定された領域の辺と接し、且つ、該領域内にマーカーが完全に含まれる状態を意味する。

【0022】なお、夫々が対応する嵌込み領域と抽出領域とを、同一色のマーカーによって指定するのが好ましい。

【0023】本発明による画像合成方法においては、抽出領域と嵌込み領域との間に傾きを有するときには、抽出領域における原稿上の画像を、該画像の傾きが嵌込み領域の傾きと同じになるように嵌め込むとよい。

【0024】「抽出領域と嵌込み領域との間に傾きを有するとき」とは、予め設定された軸に対する抽出領域の傾き角と、前記軸に対する嵌込み領域の傾き角とが異なることを意味する。

【0025】軸をどのように設定するかは、傾きを規定するための基準となる軸である限り、この軸をどのように設定するかは自由である。例えば、上述した「予め設定された直交する所定の2軸」と同様の方法を用いて設定するとよい。

【0026】また、抽出領域のサイズと嵌込み領域のサイズが異なるときには、抽出領域における原稿上の画像を、該画像のサイズが嵌込み領域のサイズと同じになるように変倍処理して嵌め込むとよい。

【0027】本発明による指定領域特定装置は、上記本発明による指定領域特定方法を実現する装置、即ち、原稿上に付されたマーカーによって指定される指定領域を特定する指定領域特定装置であって、マーカーの予め特定された形を示す情報を格納する記憶手段と、読取りによって検知されたマーカーの形と記憶手段から読み出した情報が示す形とに基づいて、検知されたマーカーが予め形が特定されているものと同じか否かを判定する判定手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0028】本発明による指定領域特定装置においては、記憶手段を、更に、マーカーの予め特定された色および／または大きさを示す情報を格納するものとし、判定手段を、更に、読取りによって検知されたマーカーの色および／または大きさと記憶手段から読み出した情報が示す色および／または大きさに基づいて、検知されたマーカーが予め色および／または大きさが特定されているものと同じか否かを判定するものとするのが望ましい。

【0029】ここで、記憶手段に格納させるマーカーの形、色および大きさに関する情報は、形、色および大きさそれ自体の値であってもよいし、判定手段において参照される閾値などの判定基準であってもよい。

【0030】本発明による画像合成装置は、本発明による指定領域特定装置を用いて特定された抽出領域内の原稿上の画像を、該指定領域特定装置を用いて特定された嵌込み領域に嵌め込むことによって合成画像を生成する合成画像生成手段を備えたことを特徴とするものである。

【0031】本発明によるマーカーは、本発明の指定領域特定方法および画像合成方法に使用されるマーカーであって、少なくとも形が予め特定されており、剥離可能に接着する接着部を有するものであることを特徴とするものである。

【0032】「剥離可能に接着する接着部」は、1回のみ剥離可能ものよりも、何度も剥離および接着が可能なもの、即ちマーカーを繰り返し使用することができるものであることが望ましい。

【0033】また、抽出領域が各マーカーと外接するようにして特定され、嵌込み領域が各マーカーを内接させるようにして特定されたものとする場合には、各マーカーは、第1および第2の辺と、第1の辺に平行な第3の20

辺と、第2の辺に平行な第4の辺とを有し、第1の辺と第2の辺、および第3の辺と第4の辺が、夫々互いに直交しているL字状や十字状のマーカであることが望ましい。

【0034】ここで「直交している」とは、隣接する2つの辺それぞれが直交している場合に限らず、隣接していない各辺を延長した線が直交している場合にも、各辺が直交していることに含むものとする。

【0035】

【発明の効果】本発明による指定領域特定方法および装置によれば、形状が予め特定されているマーカを使用して原稿上に領域を指定し、該マーカによって指定された原稿上の領域を特定するようにしたので、形が同じ部分が原稿に出現する確率は低いので、マーカ色と同一色の閉ループをマーカ部分であると判定する従来の方法に比べてマーカ指定領域の認識率が向上する。また、更に、色や大きさも予め特定されているマーカを使用するようにすれば、マーカ部分と同じ部分が原稿に出現する確率は極めて低くなるので、マーカ指定領域の認識率が一層向上し、マーカによって指定された領域を極めて正確に特定することができるようになる。

【0036】また、形状、更には色や大きさが予め特定されたマーカを用いて領域を指定するようにすれば、マーカペンで領域を囲む方法に比べて領域指定が簡単であり、また指定する領域の形状も自由に設定することができる。

【0037】例えば、直交する2辺を有するマーカを用いれば、矩形領域を指定するのが比較的容易であり、マーカの形を検出する際に、指定領域の傾きを検出することもできる。また、直交する2辺を有するマーカと、任意の形状のマーカを用いれば、正確なる矩形形状の領域を特定することができる。

【0038】また、剥離可能に接着する接着部が設けられたマーカとしたので、マーカを原稿から剥離できるため、原稿を元のマーカ指定がない状態に復元することができ、剥離したマーカや原稿を再利用することもできるので、領域指定の範囲の変更や使用する原稿の変更などが容易である。

【0039】一方、本発明による画像合成方法および装置によれば、本発明による指定領域特定方法および装置を利用して、抽出領域と嵌込み領域とを特定するようにしているので、各領域を正確に特定することができる。

【0040】また、各マーカを外接させるようにして抽出領域を特定し、各マーカを内接させるようにして嵌込み領域を特定すれば、抽出領域内にマーカが入り込まないように、また嵌込み領域外にマーカがはみ出さないように領域を特定することができ、合成済画像にマーカが写り込まないようにすることができ、合成済画像にマーカが写り込まないように矩形領

域を特定するのが容易である。

【0041】また、抽出領域と嵌込み領域との間に傾きを有するときに傾き修正を行なうようにすれば、嵌込み領域および抽出領域を原稿に対して水平に指定したり、原稿が傾かないように読み取るという限定条件を排除することができ、領域指定の自由度が増す。

【0042】さらに、抽出画像に対して嵌込み領域サイズに合致するように変倍処理を施せば、嵌込み領域サイズに抽出領域サイズが一致するように、原稿を予め変倍しておく必要がなく、原稿を予め変倍しておく場合に比べて最終的な印刷物の画質がよくなる。

【0043】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明の一実施の形態による指定領域特定装置並びに画像合成装置を包含した画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0044】図1に示すように、この画像処理装置1は、画像入力手段10、画像データ記憶手段20と、色判定手段31、輪郭線抽出手段32、輪郭線長検出手段33、第1のマーカ判定手段34、判定用閾値記憶手段35、形・大きさ検出手段36、第2のマーカ判定手段37、領域決定手段38およびマーカ情報記憶手段39からなる本発明に係る指定領域特定部30と、領域情報記憶手段41、領域サイズ算出手段42、および本発明の合成画像生成手段としての合成処理手段43からなる本発明に係る画像合成処理部40と、画像出力手段50とから構成されている。

【0045】本実施の形態においては、マーカとして、図2(A)に示す、第1の辺aおよび第2の辺bと、第1の辺aに平行な第3の辺cと、第2の辺bに平行な第4の辺dとを有し、第1の辺aと第2の辺bおよび第3の辺cと第4の辺dが、夫々互いに直交しているL字状のマーカ90を使用するものとする。このように、L字状のマーカ90を用いて領域を指定するようにすれば、マーカペンで領域を囲む方法に比べて、矩形領域を比較的簡単に指定することができる。

【0046】また、マーカ90の裏面には、剥離可能に接着する接着部が設けられ、表面には所定の色が付されている。このような接着部を設ければ、マーカ90を原稿から剥離できるため、原稿を元のマーカ指定がない状態に復元することができ、剥離したマーカや原稿を繰り返し使用することもできるので、領域指定の範囲の変更や使用する原稿の変更などが容易である。

【0047】マーカ90の色、形、および大きさに関する情報の内、色に関する情報として、表1に示すようなLHC色空間で規定される値が、またマーカ90の形および大きさに関する情報の1つとして、マーカ90の幅Tag_pが、夫々マーカ情報記憶手段39に格納される。

【表1】

	L		C		H	
	平均値	誤差範囲	平均値	誤差範囲	平均値	誤差範囲
黄	95.0	±10.0	70.0	±20.0	100.0	±5.0
マゼンタ	59.0	±9.0	70.0	±20.0	-3.0	±13.0
緑	80.0	±10.0	80.0	±30.0	130.0	±10.0
オレンジ	65.0	±9.0	100.0	±40.0	54.0	±14.0
やまぶき	84.0	±10.0	90.0	±25.0	78.0	±8.0

【0048】また、マーカー90の形および大きさに関する情報の1つとして、マーカー90の輪郭線長を判定する基準としての第1の閾値 Th_1 および第2の閾値 Th_2 が、マーカー90の辺の長さを判定する基準としての第3の閾値 Th_3 および第4の閾値 Th_4 が、夫々判定用閾値記憶手段35に格納される。

【0049】以下、上記構成の画像処理装置の作用について説明する。

【0050】なお、本実施の形態においては、図3に示す2つの写真原稿A、Bを抽出領域が指定される原稿として使用し、図4に示す1つの文書原稿を嵌込み領域が指定される原稿として使用するものとする。また、対応する嵌込み領域および抽出領域を、同一色のマーカー90を対にして使用するようにする。これは、各領域の対応関係を容易に判別することができるようにするためである。このようにすれば、例えば、1枚の原稿中に複数の嵌込み領域が指定されている場合、1枚の原稿中に1つの抽出領域が指定されている他の複数の原稿を、画像入力手段に、該原稿の嵌込み領域の位置に応じた順番で読み取らせたり、抽出領域に番号を記入しておき該番号に応じた順番で読み取らせたりする必要がない。

【0051】まず、略矩形形状の文書原稿の2辺u、v夫々と略平行な直交する2軸x、yを基準として、該2軸x、yに対して平行に延びる辺で囲まれる矩形形状の領域を嵌込み領域とするものとする。そして、同一色のマーカー90を対にして、矩形形状の嵌込み領域の対角線上

(図4では、領域の左上と右下)でマーカー90の2つの直角部が対向し、且つ各マーカー90のL字部をなす比較的長い2辺a、bの延長線によって囲まれる領域が矩形となるように2つの同一色のL字状のマーカー90を文書原稿上に貼り付ける。これにより、文書原稿上に、図4中、点線で示す嵌込み領域がマーカー90を内接させるようにして指定される。本実施の形態においては、2つの嵌込み領域S1、S2を指定している。

【0052】ここで、マーカー90のL字部をなす2辺a、bを用いたのは、矩形領域の対角線上で対向する2つの直角部に内側から接するように2つのマーカー90を貼り付け、マーカー90の2辺a、bが矩形領域の各辺と接し、且つ、該領域内にマーカー90が完全に含まれた状態とすることにより、嵌込み領域が指定されている文書原稿上において、該嵌込み領域外の近傍の画像にマーカー90が重なることが無いようにするためである。

【0053】同様に、略矩形形状の写真原稿A、Bの2辺

u、v夫々と略平行な直交する2軸x、yを基準軸として、該2軸x、yに対して平行に延びる辺で囲まれる矩形形状の領域を抽出領域とするものとする。そして、これから指定する写真原稿A、B上の抽出領域と先に文書原稿上に指定した嵌込み領域とが対応するように、嵌込み領域を指定したマーカーと同一色のマーカー90を対にして、矩形形状の抽出領域の対角線上(本実施の形態では、領域の左上と右下)でマーカー90の2つの直角部が対向し、且つ各マーカー90のL字部をなす比較的短い2辺c、dの延長線によって囲まれる領域が矩形となるように、2つの同一色のL字状のマーカー90を写真原稿上に貼り付ける。これにより、写真原稿上に、図3中、点線で示す抽出領域の外側にマーカー90が接するようにして指定される。本実施の形態においては、嵌込み領域S1に対応する抽出領域T1を写真原稿A上に、嵌込み領域S2に対応する抽出領域T2を写真原稿B上に指定している。

【0054】ここで、マーカー90のL字部をなす2辺c、dを用いたのは、矩形領域の対角線上で対向する2つの直角部に外側から接するように2つのマーカー90を貼り付け、マーカー90の2辺c、dが矩形領域の各辺と外接し、且つ、該領域内にはマーカー90が入り込んでいない状態とすることにより、マーカー90が抽出領域内の抽出画像の一部として切り出されることが無いようにするためである。

【0055】図5は、文書原稿および写真原稿A、Bのセット方法を説明する図であり、画像処理装置1は、図5に示すような複写機2として利用されている。この複写機2の操作部3には、合成処理を行うモードと通常印刷を行うモードとを切り換える不図示のモード切換手段が設けられている。上述のようにして、嵌込み領域と抽出領域の指定が終了したら、図5に示すように、画像処理装置1を適用した複写機2の原稿台4の図中左側に文書原稿を、右側に写真原稿A、Bをセットし、合成処理モードを指定して原稿の読取りを開始させる。この際、基準軸x、yを規定する原稿の辺u、vと原稿台4に設定されている不図示の基準軸とが合致するように原稿を配置するようにする。

【0056】画像入力手段10では、左側のA4サイズ領域内にセットされた文書原稿の画像データが文書原稿のデータ、右側のA4サイズ領域内にセットされた写真原稿A、Bの画像データが写真原稿A、Bのデータであることを判別して読み取り、得られた3つの原稿についてのデータ(カラー画像データ)を画像データ記憶手段

20に格納する。

【0057】ここで、原稿台4にセットされた原稿が文書原稿であるのか写真原稿A、Bであるのかを判別する際には、上述のように、ユーザが原稿台4の予め決められている所定の位置に各原稿をセットする方法以外に、例えば、画像入力手段10に、最初に文書原稿を読み取らせ、その後写真原稿A、Bを読み取らせる、或いはこの逆にするなど、各原稿を所定の順番で順次読み取らせる方法を用いてもよい。また操作部3に、ユーザが画像入力手段10に読み取らせる原稿の種類を指示する手段を備えるようにしてもよい。更には、嵌込み領域または抽出領域内が空白であるか否かを検出し、原稿中の全ての指定領域内が空白である原稿を嵌込み領域が指定されている原稿、空白でない原稿を抽出領域が指定されている原稿として判別するようにしてもよい。

【0058】指定領域特定部30の色判定手段31においては、各原稿に対応するカラー画像データを画像データ記憶手段20から読み出し、各画素のRGB値をLHC値に変換し（「色彩科学ハンドブック」日本色彩学会編集を参照）、画素のLHC値とマーカー情報記憶手段39に格納されているマーカー90に関するLHC値（表1）とを比較し、各画素毎に同一色であるか否かを判定する。これにより、マーカー候補部分、即ちマーカー90の部分および該マーカー90と同一色の部分が抽出される。

【0059】次に輪郭線抽出手段32において、一般的に知られている輪郭追跡方法（例えば「デジタル画像処理」Rosenfeld, K o K著、長尾真監訳、近代科学社 p 353～360参照）を用いて、色判定手段31により同一色であると判定されたマーカー候補部分の輪郭線を抽出する。例えば、マーカー90の部分は、図2（B）に示すようなL字の外形を示す輪郭線が抽出される。

【0060】次に、輪郭線長検出手段33において、輪郭線抽出手段32により抽出された輪郭線を構成する画素数に基づいて、マーカー候補部分の輪郭線長 Tag_{len} を求める。

【0061】次に、第1のマーカー判定手段34において、輪郭線長検出手段33により求められた輪郭線長 Tag_{len} と、判定用閾値記憶手段35に記憶されている第1の閾値 Th_1 および第2の閾値 Th_2 とを比較し、 $Tag_{len} \leq Th_1$ または $Tag_{len} \geq Th_2$ の場合には、判定対象部分をマーカー候補部分ではないとする。これにより、同一色のマーカー候補部分について、大きさの大幅に異なる部分がマーカー候補部分から除外される。なお、ここでは、 Th_1 をマーカー90の輪郭線全長の60%、 Th_2 をその120%に設定する。

【0062】一方、 $Th_1 < Tag_{len} < Th_2$ の場合には、判定対象部分をマーカー候補部分として維持し、形・大きさ検出手段36において、ハフ（Hough）変換（例えば

「コンピュータ画像処理入門」田村秀行監修、日本工業技術センター編集、総研出版 p 127～128を参照）を用いて、以下のような処理を行なう。

【0063】まず、輪郭線抽出手段32により抽出されたマーカーの輪郭線の各画素に対しハフ変換を行なう、すなわち各画素に対し原点からの距離 ρ と各画素を通る全ての直線の傾き θ を、 ρ と θ を軸とした2次元の $\rho - \theta$ 平面に投票し、 $\rho - \theta$ 空間中で投票数（軌跡）が最も集中している点 (ρ_0, θ_0) と、その投票数 Tag_{num1} とを検出する。 (ρ_0, θ_0) は、例えばマーカー90の部分は、図2（C）に示すLine1 またはLine2 に相当する。

【0064】次に、 $\theta = \theta_0 + \pi/2$ または $\theta = \theta_0 - \pi/2$ において投票数が最も集中している点 (ρ_1, θ_1) と、その投票数 Tag_{num2} とを検出する。 (ρ_1, θ_1) は、図2（C）に示した例において、Line1 が検出されている場合はLine2、Line2 が検出されている場合はLine1 に相当する。

【0065】これによりLine1 もしくはLine2 の原点からの距離と直線の傾きを求めることができる。

【0066】次に、マーカー情報記憶手段39に記憶されているマーカー90の幅 Tag_{ρ} を参照して、 $\theta = \theta_0$ であつて、 $\rho = \rho_0 + Tag_{\rho}$ および $\rho = \rho_0 - Tag_{\rho}$ の内、投票数が集中している方の点 (ρ_2, θ_0) と、その投票数 Tag_{num3} とを検出する。 (ρ_2, θ_0) は、図2（C）に示した例において、Line1 が検出されている場合はLine3、Line2 が検出されている場合はLine4 に相当する。

【0067】次に、 $\theta = \theta_1$ であつて、 $\rho = \rho_1 + Tag_{\rho}$ および $\rho = \rho_1 - Tag_{\rho}$ のうち投票数が集中している方の点 (ρ_3, θ_1) と、その投票数 Tag_{num4} とを検出する。 (ρ_3, θ_1) は、図2（C）に示した例において、Line1 が検出されている場合はLine3、Line2 が検出されている場合はLine4 に相当する。

【0068】これによりLine3 もしくはLine4 の原点からの距離と直線の傾きを求めることができる。

【0069】次に、第2のマーカー判定手段37において、形・大きさ検出手段36により検出された各投票数 Tag_{num1} 、 Tag_{num2} と、判定用閾値記憶手段35に記憶されている第3の閾値 Th_3 とを比較する。また、形・大きさ検出手段36により検出された各投票数 Tag_{num3} 、 Tag_{num4} と、判定用閾値記憶手段35に記憶されている第4の閾値 Th_4 とを比較する。そして、以下の判定基準にしたがって、マーカー候補部分が真のマーカー部分であるか否かを判定する。

【0070】 Tag_{num1} 、 $Tag_{num2} \geq Th_3$ 且つ Tag_{num3} 、 $Tag_{num4} \leq Th_4$: マーカーである

Tag_{num1} 、 $Tag_{num2} < Th_3$ または Tag_{num3} 、 $Tag_{num4} > Th_4$: マーカーではない

なお、本実施の形態では、 Th_3 をLine1 およびLine2 の

長さに応じて決まる最大投票数の50%、 Th_1 をLine3およびLine4の長さに応じて決まる最大投票数の50%に設定する。

【0071】これにより、領域指定に用いたマーカー90と、色、形状、および大きさの3者全てが同じ部分のみがマーカー候補部分であると維持されるようになり、3者の何れか1つでも異なるものはマーカー候補部分から除外される。領域指定に用いたマーカー90と、色、形、および大きさのいずれもが同じ部分が原稿に出現する確率は極めて低いので、マーカー色と同一色の閉ループをマーカー部分であると判定する従来の方法に比べてマーカー指定領域の認識率が極めて低くなり、抽出領域や嵌込み領域を正確に特定することができるようになる。

【0072】次に、領域決定手段38において、図6に示すように、同一色のマーカー90a、90bの対について、形・大きさ検出手段36により検出された各マーカー90a、90bのLine1およびLine2の直線の式($\rho-\theta$ 空間中での(ρ_0, θ_0), (ρ_1, θ_1))に基づいて2つの直線の交点の座標を夫々求め、外接矩形領域の対角線上で対向する各マーカー90a、90bの直角部に相当する2頂点の位置(x_0, y_0), (x_1, y_1)を特定し、マーカー90aのLine1とマーカー90bのLine2の直線の式に基づいて2つの直線の交点の座標を求め、外接矩形領域の残りの2頂点の内の1頂点の位置(x_2, y_2)を特定し、同様にマーカー90aのLine2とマーカー90bのLine1の直線の式に基づいて2つの直線の交点の座標を求め、外接矩形領域の*

*最後の頂点の位置(x_3, y_3)を特定する。これにより、外接矩形領域の4頂点の位置が特定され、マーカー90により文書原稿中に指定した矩形形状の嵌込み領域S1、S2が特定される。

【0073】同様に、マーカー90a、90bの対について、形・大きさ検出手段36により検出された各マーカー90a、90bのLine3およびLine4の直線の式($\rho-\theta$ 空間中での(ρ_2, θ_2), (ρ_3, θ_3))に基づいて2つの直線の交点の座標を夫々求めて内接矩形領域の対角線上で対向する各マーカー90a、90bの直角部に相当する2頂点の位置(x_4, y_4), (x_5, y_5)を特定し、マーカー90aのLine3とマーカー90bのLine4の直線の式に基づいて2つの直線の交点の座標を求めて内接矩形領域の残りの2頂点の内の1頂点の位置(x_6, y_6)を特定し、同様にマーカー90aのLine4とマーカー90bのLine3の直線の式に基づいて2つの直線の交点の座標を求め、内接矩形領域の最後の頂点の位置(x_7, y_7)を特定する。これにより、内接矩形領域の4頂点の位置が特定され、マーカー90により写真原稿A、B中に指定した矩形形状の抽出領域T1、T2が特定される。

【0074】このようにして特定された、嵌込み領域S1、S2および抽出領域T1、T2に関する情報は、画像合成部40の領域情報記憶手段41に格納される。例えば、表2に示すように、原稿ごとに、指定されている領域数、各領域を指定しているマーカー90の色、各矩形領域の4頂点の座標が格納される。

【表2】

原稿名	領域数	マ-カ-色	4頂点の座標		領域サイズ
文書原稿	2	黄	(720, 3500)	(720, 2040)	X=1830
		マ-カ-色	(2550, 3500)	(2550, 2040)	Y=1460
写真原稿A	1	マ-カ-色	(3170, 2000)	(3170, 750)	X= 910
		マ-カ-色	(4080, 2000)	(4080, 750)	Y=1250
写真原稿B	1	黄	(800, 4550)	(2350, 4550)	X=1550
			(800, 5650)	(2350, 5650)	Y=1100
写真原稿B	1	黄	(3300, 4600)	(3850, 4600)	X= 550
			(3300, 5950)	(3850, 5950)	Y=1350

【0075】次に、領域サイズ算出手段42において、領域情報記憶手段41に格納されている矩形領域の4頂点の座標に基づいて、嵌込み領域S1、S2および抽出領域T1、T2の各領域サイズを算出し、算出した領域サイズに関する情報を、表2に示すように領域情報記憶手段41に格納する。

【0076】この後、合成処理手段43により、領域情報記憶手段41に記憶されているマーカー色に応じて、文書原稿上に指定された嵌込み領域S1、S2と、写真原稿A、B上に指定された抽出領域T1、T2とを対応付け、領域情報記憶手段41に格納されている領域サイズに応じて、抽出領域T1、T2内の抽出画像の縦幅を嵌込み領域の縦幅に合致させるための縦変倍率と、抽出画像の横幅を嵌込み領域の横幅に合致させるための横変

倍率とを夫々算出する。

【0077】そして、ユーザが操作部3で固定比変倍モードを選択したときには、縦変倍率および横変倍率の内、小さい方の変倍率を採用し、一方、独立変倍モードを選択したときには、縦／横夫々の変倍率を採用する。

【0078】次に、採用された変倍率に応じて、図7に示すように、抽出画像Rに対して変倍処理を施す。そして、この変倍処理後の抽出画像Rを嵌込み領域Sに嵌め込む。このとき、固定比変倍モードが選択されている場合には嵌込み領域Sの中央部に抽出画像Rを嵌め込み、独立変倍モードが選択されている場合には抽出画像Rが嵌込み領域に合致するように嵌め込む。

【0079】ここで、上述のような変倍処理を行うことなく、嵌込み領域サイズに抽出領域サイズが一致するよ

うに、原稿を予め変倍しておくということも考えられる。しかしながらこの方法では、両者のサイズを正確に合致させるのは難しく、例えば、嵌込み領域サイズ>抽出領域サイズのときには空白が空きすぎる虞れがあり、他方、嵌込み領域サイズ<抽出領域サイズのときには画像が重なる虞れがある。

【0080】これに対して、上述のように、写真原稿を読み取った抽出画像に対して変倍処理を施すようにすれば、嵌込み領域サイズに抽出領域サイズが一致するように、原稿を予め変倍しておく必要がなく、上述の問題を防止でき、原稿を予め変倍しておく場合に比べて最終的な印刷物の画質がよくなる。

【0081】次に、図8に示すように、嵌込み領域S1に抽出領域T1の抽出画像R1が嵌め込まれ、嵌込み領域S2に抽出領域T2の抽出画像R2が嵌め込まれ、1つの画像に合成された合成処理済画像Q、例えばポストカードの画像を、画像出力手段50により印刷出力する。

【0082】次に、第2の実施の形態について説明する。

【0083】図9は第2の実施の形態による画像処理装置1の構成を示すブロック図である。図9の構成と図1の構成との相違は、画像合成部40内に傾き検出手段44を更に設け、抽出領域と嵌込み領域との間に傾きを有するときには、抽出領域における写真原稿上の抽出画像を、該抽出画像の傾きが嵌込み領域の傾きと同じになるように嵌め込むようにしていることである。

【0084】先ず、第1の実施の形態と同じように、同一色のマーカー90を対にして文書原稿上に貼り付け、文書原稿上に、図10中、点線で示す2つの嵌込み領域S1、S2を指定する。本実施の形態においては、2つの嵌込み領域S1、S2の内、嵌込み領域S2が傾き角 θa ($\neq 0^\circ$; 図ではx軸に対する角を示す) をなすように傾いて指定されている。

【0085】同様に、図11中、写真原稿A上に、点線で示す抽出領域T1、写真原稿B上に、点線で示す抽出領域T2を、夫々指定する。本実施の形態においては、2つの抽出領域T1、T2の内、写真原稿Aに指定された抽出領域T1が傾き角 θb ($\neq 0^\circ$; 図ではx軸に対する角を示す) をなすように傾いて指定されている。

【0086】図12は、文書原稿および写真原稿A、Bのセット方法を説明する図である。

【0087】上述のようにして、嵌込み領域と抽出領域の指定が終了したら、図12に示すように、第1の実施の形態と同じようにして、文書原稿および写真原稿A、Bを原稿台4にセットし、合成処理モードを指定して原稿の読取りを開始させ、指定領域特定部30により、マーカー90によって指定された嵌込み領域S1、S2と抽出領域T1、T2を特定する。

【0088】次に、画像合成部40の傾き検出手段44

において、領域情報記憶手段41に記憶されている各領域S1、S2、T1、T2の4頂点の座標から各領域の傾きを求める。上述のように、本実施の形態においては、嵌込み領域S2が傾き角 θa ($\neq 0^\circ$)、抽出領域T1が傾き角 θb ($\neq 0^\circ$) をなしており、夫々下記式にしたがって傾き角を算出する。

$$\text{【0089】 } \theta a = \tan^{-1} \{ |y_0 - y_2| / |x_0 - x_2| \}$$

$$\theta b = \tan^{-1} \{ |y_4 - y_6| / |x_4 - x_6| \}$$

ここで、 x_0 、 x_2 、 x_4 、 x_6 、 y_0 、 y_2 、 y_4 、および y_6 は、図6にて定義されているものと同様である。

【0090】なお、直交する2辺a、bおよびc、dを有するL字状のマーカー90を使用しているので、形・大きさ検出手段36によりマーカー90の形を検出している際に、直交する2辺a、bまたはc、dを傾き検出に利用することもできる。

【0091】図13は傾き修正の方法を説明する図である。合成処理手段43においては、画像合成に先立って、抽出領域T1と嵌込み領域S2の傾きを以下のようにして修正する。

【0092】抽出領域T1の傾き θb を修正する場合には、抽出領域T1の抽出画像を傾き角 θb だけ傾斜した方向にスキャン(図中矢印)した場合の画素位置(図13中の●印)を、一般的に知られている座標変換法(例えば上記「コンピュータ画像処理入門」p113~114を参照)などを用いて求める。これにより、多くの画素については、元々読み込んだ画素位置とは異なる位置が、新たな画素位置となる。

【0093】次に、最近傍法、線形補間法或いは3次補間法などを用いて、新たな画素位置における濃度値pを求める(例えば上記「コンピュータ画像処理入門」p115~117を参照)。例えば線形補間法を用いる場合には、画像入力手段10によって読み取られた画素位置(図13中の網点付き○印)のうち、拡大図で示すように、近接する4画素の濃度値 $p_1 \sim p_4$ と面積 $w_1 \sim w_4$ とに応じて、下記式に基づいて、各画素位置における濃度値pを求める。

$$\text{【0094】 } p = w_1 p_1 + w_2 p_2 + w_3 p_3 + w_4 p_4$$

$$w_1 = (1 - dx)(1 - dy)$$

$$w_2 = dx(1 - dy)$$

$$w_3 = (1 - dx)dy$$

$$w_4 = dx dy$$

そして、傾きが修正された抽出領域T1の抽出画像R1に対して、第1の実施の形態と同様に、変倍処理を施し、この変倍処理後の抽出画像R1を嵌込み領域S2に嵌め込む。

【0095】一方、嵌込み領域S2の傾き θa を修正する場合には、該嵌込み領域S2の傾き θa に抽出画像R

2の傾きが合致するように、抽出画像R2を θa だけ傾斜させる必要がある。そこで、第1の実施の形態と同様に、先ず抽出領域T2の抽出画像R2に対して変倍処理を施し、この変倍処理後の抽出画像R2を傾き角 θa だけ傾斜した方向にスキャンした場合の画素位置を求め、次に抽出領域T1の傾き θb を修正した場合と同様に、各画素位置の濃度値 p を求める。

【0096】そして、第1の実施の形態と同様に、傾きが修正された抽出画像R2に対して変倍処理を施し、この変倍処理後の抽出画像R2を嵌込み領域S2に嵌め込む。

【0097】次に、図14に示すように、嵌込み領域S1に抽出領域T1の抽出画像R1が嵌め込まれ、嵌込み領域S2に抽出領域T2の抽出画像R2が嵌め込まれ、1つの画像に合成された合成処理済画像Qを画像出力手段50により印刷出力する。

【0098】このように、抽出領域と嵌込み領域との間に傾きを有するときに傾き修正を行なうようにすれば、ユーザが、嵌込み領域および抽出領域を原稿に対して水平に指定したり、画像入力手段10に原稿が傾かないように読み取らせたりするという限定条件を排除することができ、領域指定の自由度が増すようになる。

【0099】以上、本発明の好ましい実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。

【0100】例えば、一般的に知られているマーカー編集の技術（マーカーで指定された領域内の画像を削除する）と本発明とを組み合わせることで、文書原稿中の写真が貼付されている領域に別の写真を合成し直したり、抽出画像を画像処理した後に嵌込み領域に嵌め込んで合成画像を生成したりすることもできる。

【0101】また、上述した各実施の形態においては、嵌込み領域と抽出画像とが1対1で対応する例を示したが、例えば複数の嵌込み領域に同一色のマーカーを貼り付けるようにすれば、1つの抽出画像を複数の嵌込み領域に合成することができ、また嵌込み領域の中にさらに嵌込み領域を指定するようにすれば、抽出画像の一部に別の抽出画像を合成したりすることもできる。

【0102】また、上述した各実施の形態においては、輪郭線長検出手段33および第1のマーカー判定手段34を設け、形・大きさ検出手段36および第2のマーカー判定手段37の処理に先立って、形・大きさに比して検出の容易な輪郭線長に基づいて、真のマーカーに比べて大きさが大幅に異なる、マーカーらしくないものを予め排除するようにしているが、これらの手段を設けなくてもよい。

【0103】また、上述した各実施の形態においては、直交する2辺を2組（対向する辺は平行関係にある）有するL字状のマーカー90を用いて、抽出領域が各マーカー90に外接し、嵌込み領域が各マーカー90を内接

させるようにして特定されるようにしているが、本発明に使用されるマーカーは90、必ずしもL字状のマーカーでなくてもよい。

【0104】例えば、図15（A）に示すような十字状のマーカー90を用いることもできる。この場合には、辺a、bの延長線が直交しており、図15（B）に示すように、辺a、bに接し、マーカー90を内接させるように領域指定すれば、該領域外にマーカー90がはみ出さないように嵌込み領域Sを特定することができ、更に、辺c、dに接し、該マーカー90と外接するように領域指定すれば、該領域内にマーカー90が入り込まないように抽出領域Tを特定することができる。

【0105】また、L字状のマーカー90（図2）や十字状のマーカー90（図15）は、辺a、b（またはその延長線）および辺c、dが夫々直交すると共に、辺a、cおよび辺b、dが平行関係にあるものであるが、必ずしもこのようなものでなくてもよい。例えば、図16（A）に示すような矢印状のマーカー90を用いることもできる。この場合には、図16（B）に示すように、辺a、bに接し、該マーカー90を内接させるように領域指定すれば、該領域外にマーカー90がはみ出さないように嵌込み領域Sを特定することができる。また、図16（C）に示すように、辺c、dに接し、該マーカー90と外接するように領域指定すれば、該領域内にマーカー90が入り込まないように抽出領域Tを特定することができる。なお、十字状のマーカー90（図15）は、辺a、bや辺c、d以外にも直交関係にある辺を有しており、それらの辺を用いることもできる。

【0106】また、図17（A）に示すように、直角をなす2辺を1組しか有しない直角三角形形状のマーカー90を用いてもよい。この場合、辺a、bに接し、該マーカー90を内接させるように領域指定すれば、該領域外にマーカー90がはみ出さないように嵌込み領域を特定することができる（図は省略する）。

【0107】以上述べた、直角をなす2辺を有しているマーカー90を使用したときには、2つのマーカー90を使用して、原稿の辺で規定される直交する2軸に対して、矩形形状の領域を傾けて指定することができる。

【0108】また、直角をなす2辺を1組も有しない任意の形状のもの、例えば図17（B）に示すような円状のマーカー90や、図17（C）に示すような星状のマーカー90を使用することもできる。これらを使用する場合には、指定される領域が、直交する2軸、例えば原稿の辺を基準にして設定されたx軸およびy軸夫々に対して平行に延びる辺で囲まれた矩形形状の領域となるものとし、2つのマーカー90が配された位置が矩形の対角線上で対向する2つの頂点を夫々特定するものと考えることによって、矩形形状の領域を指定することができる。

【0109】例えば、円状のマーカー90を使用する場合には、図17（D）に示すように、図中左上にマーカー

ー 9 0 a を、図中右下にマーカー 9 0 b を配して、x 軸に平行に設けられた、マーカー 9 0 a の上側接線 a およびマーカー 9 0 b の下側接線 b と、y 軸に平行に設けられた、マーカー 9 0 a の左側接線 c およびマーカー 9 0 b の右側接線 d の、計 4 本の接線で領域が矩形に囲まれるように指定すれば、該領域外にマーカー 9 0 a、9 0 b がはみ出さないように嵌込み領域 S を特定することができる。また、x 軸に平行に設けられた、マーカー 9 0 a の下側接線 e およびマーカー 9 0 b の上側接線 f と、y 軸に平行に設けられた、マーカー 9 0 a の右側接線 g およびマーカー 9 0 b の左側接線 h の、計 4 本の接線で領域が矩形に囲まれるように指定すれば、該領域内にマーカー 9 0 a、9 0 b が入り込まないように抽出領域 T を特定することができる。

【0110】なお、直角三角形形状のマーカー 9 0 (図 17 (A)) を用いる場合において、抽出領域 T を指定する場合には、図 17 (D) の手法を用いるとよい。

【0111】また矩形形状の領域を指定する際に用いるマーカー 9 0 の数は、必ずしも 2 つに限らない。例えば、図 17 (E) に示すように、矩形の 3 つの頂点を指定するように 3 つのマーカーが配されるものとし、各位置を検出することにより、矩形に指定された領域を特定することもできる。勿論、マーカーの形状は、どのようなものであってもよい。また、この場合には、3 つのマーカー 9 0 が矩形の 3 つの頂点を指定するものである限り、x 軸および y 軸に対して矩形領域が傾いて指定されるものであってもよい。さらに、領域を特定するに際しては、領域外に各マーカー 9 0 がはみ出さないように嵌込み領域を特定し、領域内に各マーカー 9 0 が入り込まないように抽出領域を特定するのが好ましいのは言うまでもない。

【0112】なお、上述した態様は、いずれも、指定される領域が矩形をなすように各マーカー 9 0 を配置するものとして説明したが、実際には、多少歪んだ形状で配置されることも考えられる。しかしながら、このような場合であっても、領域を特定する際の演算過程で、多少の歪を補正することは可能である。

【0113】また、直交する 2 辺を有する第 1 のマーカーと任意の形状の第 2 のマーカーとを使用すれば、正確に矩形形状の領域を特定することができる。例えば、図 18 に示すように、直交する 2 辺 a、b を有する L 字状のマーカー 9 0 a と円状のマーカー 9 0 b とを使用して、マーカー 9 0 a が矩形の対角線上の一方の頂点を指定するように配し、マーカー 9 0 b を他方の頂点を指定するように配すれば、2 つのマーカー 9 0 a、9 0 b の各位置を検出することにより、矩形形状の指定領域を特定することができる。この場合には、2 つのマーカーによって指定される矩形形状の領域は、x 軸および y 軸に対して傾いて指定されるものであってもよい。また、マーカー 9 0 a の辺 a の延長線、該辺 a に平行に設けられたマーカー

ー 9 0 b の下側接線 c、マーカー 9 0 a の辺 b の延長線、および該辺 b に平行に設けられたマーカー 9 0 b の右側接線 f の、計 4 本の線で囲まれる矩形形状の領域とすれば、該領域外にマーカー 9 0 a、9 0 b がはみ出さないように嵌込み領域 S を特定することができる。マーカー 9 0 a の辺 c の延長線、該辺 c に平行に設けられたマーカー 9 0 b の上側接線 g、マーカー 9 0 a の辺 d の延長線、および該辺 d に平行に設けられたマーカー 9 0 b の左側接線 h の、計 4 本の線で囲まれる矩形形状の領域とすれば、該領域内にマーカー 9 0 a、9 0 b が入り込まないように抽出領域 T を特定することができる。

【0114】また、任意の形状の 3 つのマーカーを使用し、いずれか 2 つで矩形の一边を指定し、残りの 1 つで矩形の高さを指定するように配しても、正確に矩形形状の領域を特定することができる (図は省略する)。

【0115】なお、上述した態様は、いずれも、指定される領域が矩形をなすように各マーカー 9 0 を配置するものとして説明したが、少なくとも形、好ましくは更に色や大きさが、予め特定されているマーカーを使用して領域を指定するものである限り、指定領域の形状は、必ずしも矩形形状のものに限定されるものではない。

【0116】例えば、各マーカーが任意の多角形の各頂点に配置されるものとしてもよいし、各マーカーが円の直径や楕円の長径および/または短径を指定するように配置されるものとしてもよい。楕円を指定する場合においては、扁平率を予め決めておくことで、長径および短径の内のいずれか一方のみを指定するようにすることもできる。多角形とする場合、各マーカー位置を連結する順番を、例えばマーカーに付した識別コードなどで判別するようにするとよい。この場合においても、領域外に各マーカーがはみ出さないように嵌込み領域を特定し、領域内に各マーカーが入り込まないように抽出領域を特定するのが好ましいのは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態による指定領域特定装置並びに画像合成装置を包含した画像処理装置の構成を示すブロック図

【図 2】上記画像処理装置に使用される L 字状のマーカーの例を示した図 (A)、マーカーの輪郭線を示した図 (B)、形・大きさ検出手段の作用において使用されるマーカーの辺を示した図 (C)

【図 3】写真原稿にマーカーを貼り付けた状態を示した図 (A)、(B)

【図 4】文書原稿にマーカーを貼り付けた状態を示した図

【図 5】文書原稿、写真原稿の原稿台上へのセットの方法を説明する図

【図 6】マーカーで指定された領域を特定する方法を説明する図

【図 7】変倍処理を説明するための図

【図 8】合成処理済画像の一例を示した図

【図 9】第 2 の実施の形態による画像処理装置の構成を示すブロック図

【図 10】文書原稿にマーカーを貼り付けた状態を示した図

【図 11】写真原稿にマーカーを貼り付けた状態を示した図 (A)、(B)

【図 12】文書原稿、写真原稿の原稿台上へのセットの方法を説明する図

【図 13】傾き修正の方法を説明するための図

【図 14】合成処理済画像の一例を示した図

【図 15】マーカーの他の例を示した図 (A)、マーカーで指定された領域を特定する方法を説明する図 (B)

【図 16】マーカーの他の例を示した図 (A)、マーカーで指定された領域を特定する方法を説明する図 (B)

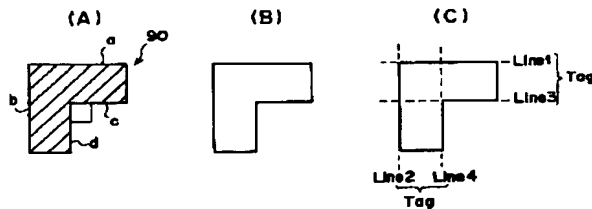
【図 17】マーカーの他の例を示した図 (A) ~ (C)、マーカーで指定された領域を特定する方法を説明する図 (D)、3 つのマーカーで領域を指定する方法を説明する図 (E)

【図 18】マーカーで指定された領域を特定する他の方法

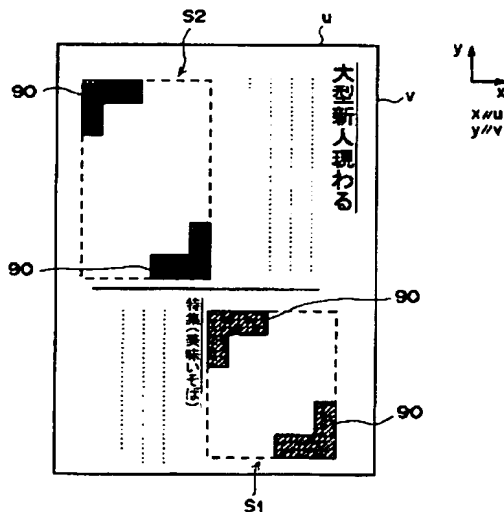
【符号の説明】

- | | |
|----|---------------|
| 1 | 画像処理装置 |
| 10 | 画像入力手段 |
| 20 | 画像データ記憶手段 |
| 30 | 指定領域特定部 |
| 31 | 色判定手段 |
| 32 | 輪郭線抽出手段 |
| 33 | 輪郭線長検出手段 |
| 34 | 第 1 のマーカー判定手段 |
| 35 | 判定用閾値記憶手段 |
| 36 | 形・大きさ検出手段 |
| 37 | 第 2 のマーカー判定手段 |
| 38 | 領域決定手段 |
| 39 | マーカー情報記憶手段 |
| 40 | 画像合成部 |
| 41 | 領域情報記憶手段 |
| 42 | 領域サイズ算出手段 |
| 43 | 合成処理手段 |
| 44 | 傾き検出手段 |
| 50 | 画像出力手段 |

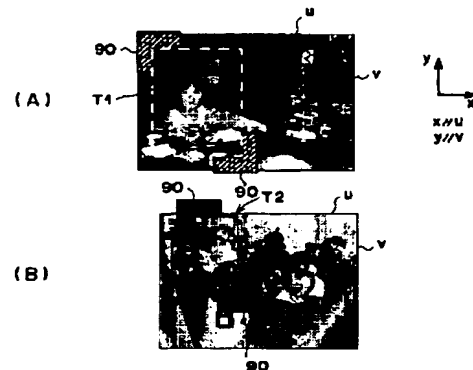
【図 2】



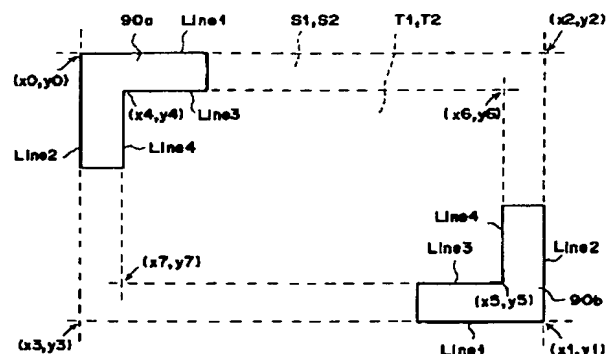
【図 4】



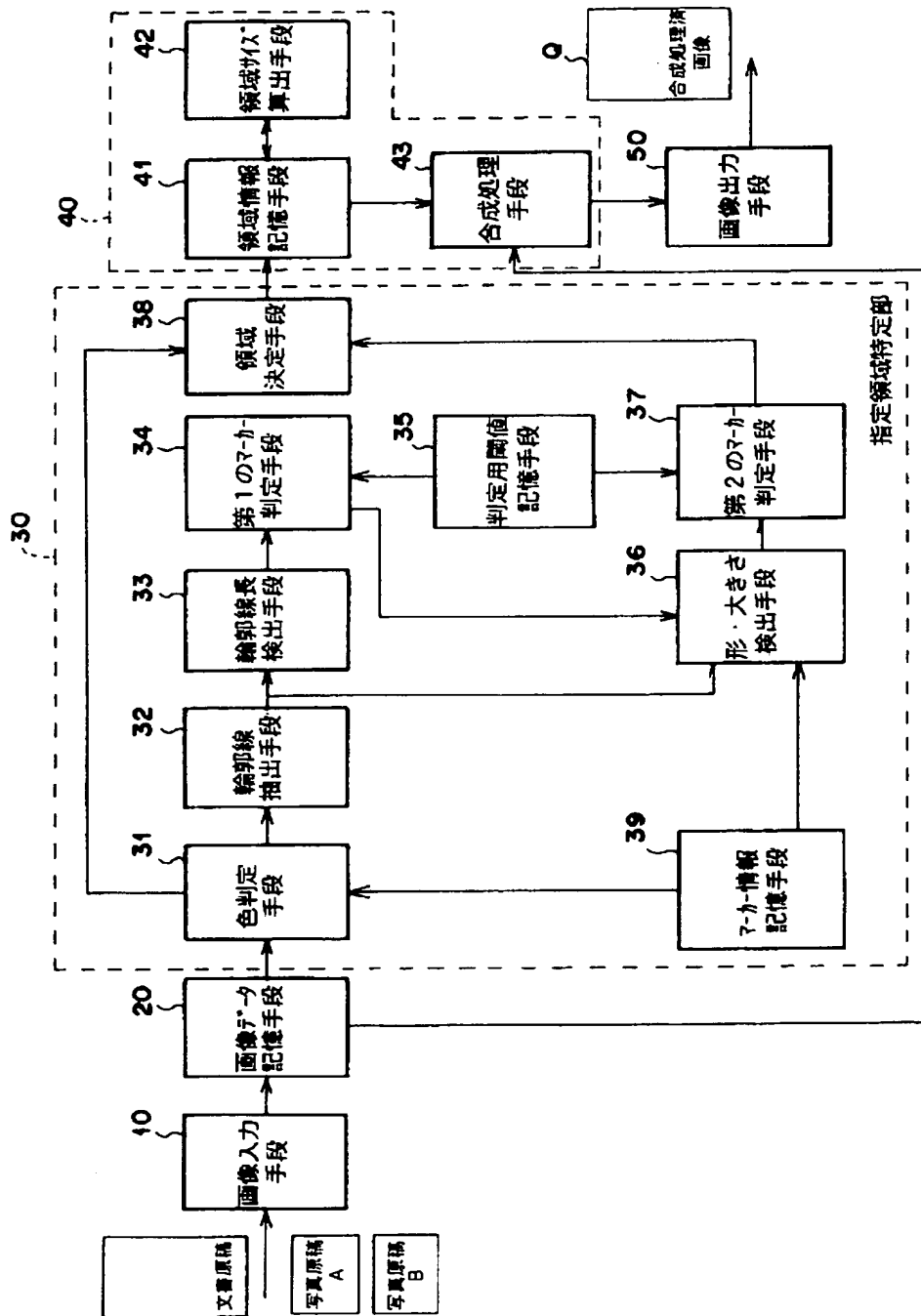
【図 3】



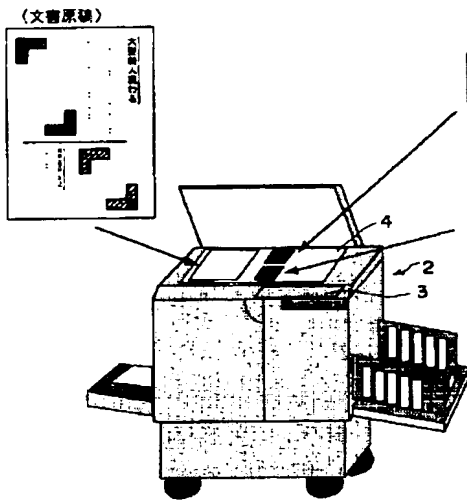
【図 6】



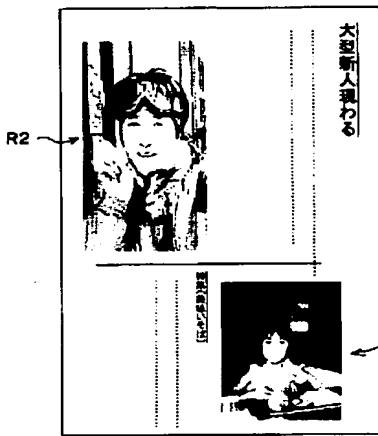
【图 1】



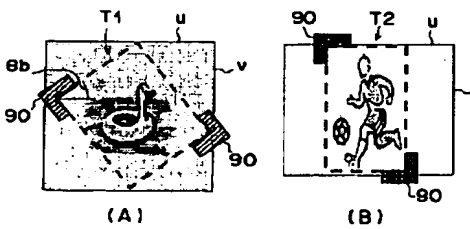
【図5】



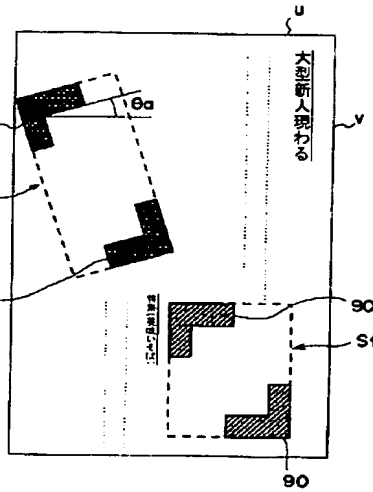
【図8】



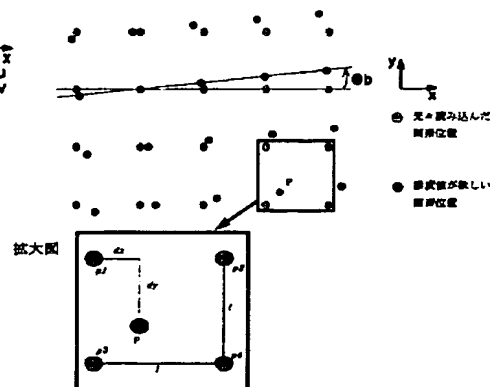
【図11】



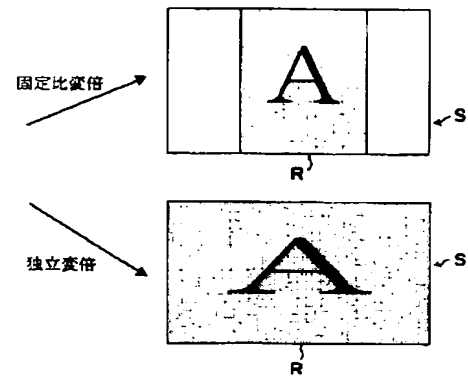
【図10】



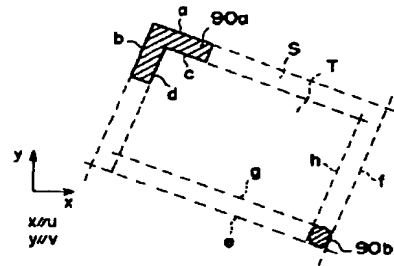
【図13】



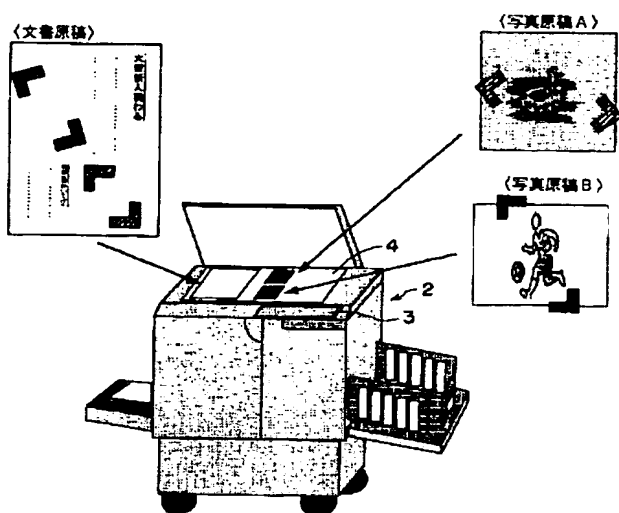
【図7】



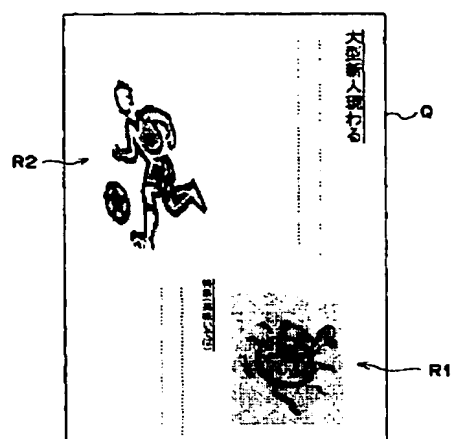
【図18】



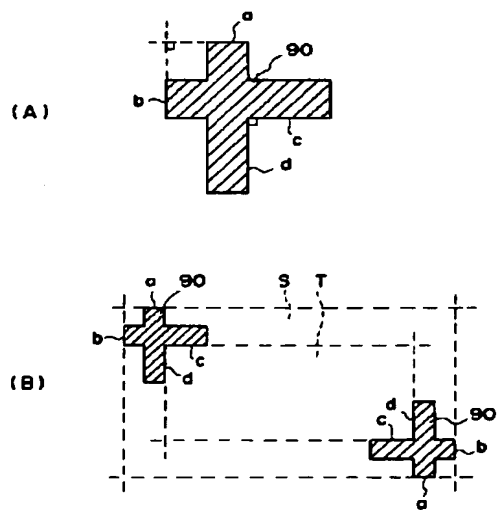
【図 12】



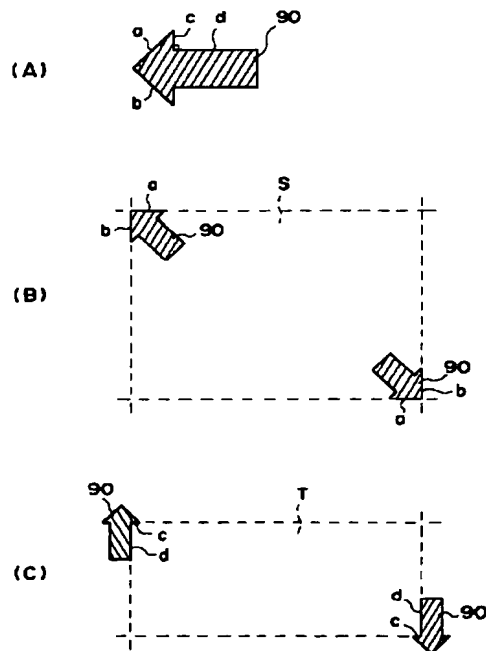
【図 14】



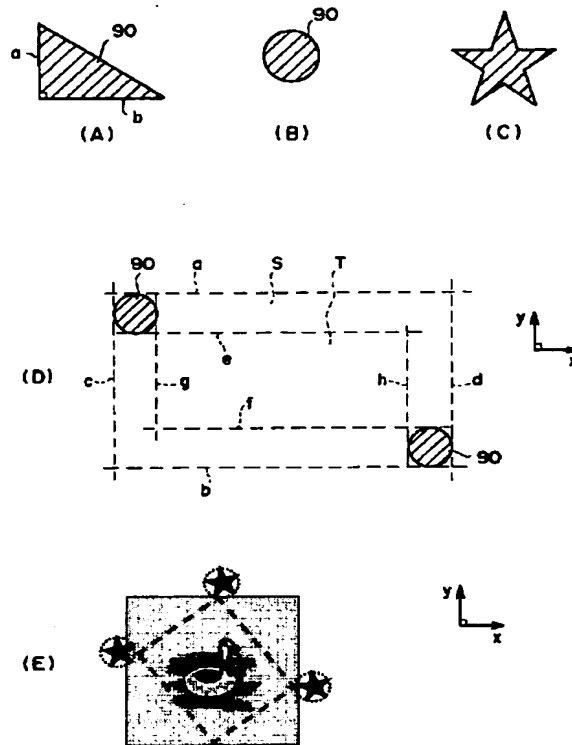
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 海老澤 崇
東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学
工業株式会社内

Fターム(参考) 5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CD03
CD05 CE08 DA08 DB02 DB06
DB09 DC13 DC16 DC25 DC36
5C076 AA02 AA13 AA21 AA22 AA23
AA24 BA06 CA06 CA07 CA12
CB02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.